

Nota Técnica:

Efecto de la defoliación en otoño en cultivares de alfalfa con distinto reposo invernal sobre el rendimiento de forraje y persistencia en Balcarce (Argentina)

C. Cangiano¹

Área de Producción Animal, EEA Balcarce, INTA, Argentina

Recibido Noviembre 9, 2007. Aceptado Marzo 28, 2008

Technical Note:

The effects of Autumn cutting frequencies on alfalfa cultivars differing in Winter dormancy in Balcarce (Argentina)

Abstract: This study explored the effects of three Autumn cutting frequencies on three alfalfa cultivars with different Winter dormancy characteristics on dry matter yield and longevity. Cultivars were Cuf 101 (nondormant), Sutter (semidormant) and P205 (dormant) and fall cuttings were: I: last cut at the end of March, II: as in I, plus a cut at the end of April - beginning of May, and III: as in II, plus a cut at the end of May - beginning of June. There was a cultivar x cutting frequency interaction for yield. Highest yield of Cuf 101 was obtained with the lowest cutting frequency (longest rest period), Sutter was not affected by any frequencies and P205 yield less with the intermediate frequency. Sutter had the highest yield but was not different from Cuf 101 for the longest rest period. The only differences in longevity were between cultivars in which Sutter was more persistent than the other two. The increased fall cutting frequency negatively affected the yield of only the nondormant cultivar. As to stand longevity, fall cutting frequency seems to be of less importance than cultivar. These results show that the traditional viewpoint of fall rest requirement can not be generalized.

Key words: alfalfa, autumn rest, cultivars, cutting frequency,

Resumen: Este estudio exploró las consecuencias de defoliar más y menos frecuentemente en otoño a cultivares de alfalfa con distinto reposo invernal sobre su rendimiento de forraje y persistencia durante cuatro ciclos anuales. Los tratamientos fueron la combinación factorial de tres cultivares de alfalfa con distinto reposo invernal, Cuf 101 (sin reposo), Sutter (reposo intermedio) y P205 (reposo largo) y las tres frecuencias de corte en otoño: I: último corte a fines de marzo, II: ídem a I, más un corte a fines de abril-principios de mayo y III: ídem a II, más un corte a fines de mayo-principios de junio. En el rendimiento de forraje hubo una interacción significativa entre cultivar y frecuencia de corte. Cuf 101 rindió más con la menor frecuencia (mayor descanso), mientras que Sutter no fue afectada por los distintos manejos y P205 rindió menos con el descanso intermedio. Sutter fue el cultivar que más rindió, aunque no tuvo diferencias con Cuf 101 para el mayor descanso. En la persistencia hubo solamente diferencias entre cultivares donde Sutter fue mayor que Cuf 101 y P 205. Se concluye que la interacción obtenida entre cultivar y frecuencia de defoliación impide la generalización de necesidad de un descanso otoñal. La defoliación frecuente en otoño afectó negativamente el rendimiento de forraje del cultivar sin reposo, mientras que no tuvo efecto en los cultivares con mayor reposo invernal. En relación con la persistencia de las plantas, el descanso otoñal tampoco parece ser de significancia, siendo el efecto cultivar de mayor importancia.

¹ Autor para la correspondencia, e-mail: ccangiano@balcarce.inta.gov.ar

Palabras clave: alfalfa, cultivares, descanso otoñal, frecuencia de corte

INTRODUCCIÓN

El descanso otoñal ha sido considerado un caso especial en el manejo de la defoliación de la alfalfa en relación con la iniciación del reposo invernal, la aclimatación de las plantas a las bajas temperaturas y los niveles de reserva en raíces. Las investigaciones realizadas en climas muy fríos (norte de EE.UU) han sugerido un período crítico de descanso de 4-6 semanas antes de que se produzca la primera helada fuerte (Smith, 1972). En aquellas latitudes, el empleo de cultivares con mucho reposo y tolerancia al frío es indispensable para lograr una adecuada supervivencia de plantas durante el período

invernal. En climas más benignos es posible el uso de cultivares de menor reposo con el fin de prolongar la producción de forraje hacia el período invernal. La defoliación en otoño puede tener efectos sobre la producción de forraje y/o la longevidad de las plantas y ellos variar de acuerdo al grado de reposo de los cultivares y del ambiente en el cual crezcan. El objetivo del trabajo fue medir el efecto de la defoliación otoñal en cultivares de alfalfa con distinto grado de reposo sobre el rendimiento de forraje y supervivencia de las plantas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en INTA EEA Balcarce (37° 45' L.S., 58° 18' L.O., 130 msnm), Argentina desde 1994 a 1998. El clima de la región es subhúmedo-mesotermal (Thornwaite, 1984) con un ligero déficit hídrico durante los meses de verano.

La siembra fue realizada en septiembre en líneas a 0.2 m, en un suelo Argiudol típico con un pH de 5,6 y con 30 ppm de P. Los tratamientos fueron la combinación factorial de tres cultivares de alfalfa con distinto reposo invernal, Cuf 101 (Grupo 9, sin reposo), Sutter (Grupo 6, reposo intermedio) y P205 (Grupo 4, reposo largo) y las tres frecuencias de corte en otoño: I: último corte a fines de marzo, II: ídem a I, más un corte a fines de abril-principios de mayo y III: ídem a II, más

un corte a fines de mayo-principios de junio. Durante la primavera-verano la frecuencia de corte fue próxima a floración.

El diseño experimental fue de bloques completos al azar con tres repeticiones. La cobertura de suelo se realizó mediante el recuento de espacios vacíos mayores de 15 cm sobre las líneas a través del tiempo. La persistencia se midió como la relación entre la cobertura final e inicial. Al finalizar el ensayo se extrajeron al azar, tres muestras por parcela de 20 cm en la línea x 15 cm de profundidad. De cada planta extraída se midió el número de tallos y de yemas y el peso seco de corona y raíz. Se realizaron ANOVAS y pruebas de Duncan de comparación múltiple de medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el primer ciclo (1994/95) no hubo diferencias en el rendimiento entre cultivares (promedio de 3.517 kg MS/ha) mientras que la diferencia entre descansos fue debida al mayor número de cortes al imponerse los distintos tratamientos (I = 3042, II = 3500 y III = 4010 kg MS/ha). En el segundo ciclo (1995/96) hubo una interacción significativa entre cultivar y descanso en el rendimiento. Se observó que en Cuf 101 y en P205 no hubo efecto de los descansos (Cuadro

1), mientras que Sutter rindió más con menos descanso y mayor cantidad de cortes. Por otra parte, Cuf 101 superó a los otros dos cultivares en el mayor descanso (tratamiento I), mientras que Sutter lo hizo en el caso de los tratamientos II y III (Cuadro 1). P205 fue el cultivar de menor rendimiento. En el tercer ciclo (1996/97) también hubo una interacción significativa entre cultivar y descanso en el rendimiento. Cuf 101 rindió más con el mayor descanso; Sutter no

Cuadro 1. Rendimiento de forraje (kg MS/ha) durante el segundo y tercer ciclo en los distintos cultivares y frecuencias de corte

Ciclo	Cultivar	Frecuencia de corte ¹		
		I	II	III
1995/96	Cuf 101	7741 ^{aa}	6742 ^{ba}	6895 ^{ba}
	Sutter	6762 ^{bb}	8123 ^{aa}	8183 ^{aa}
	P205	6148 ^{bb}	5853 ^{ba}	6715 ^{ba}
1996/97	Cuf 101	10046 ^{aA}	8662 ^{aB}	7361 ^{aB}
	Sutter	10024 ^{aA}	9948 ^{aA}	8096 ^{aB}
	P205	9078 ^{aA}	6683 ^{bB}	7802 ^{aAB}

¹I: último corte a fines de marzo; II: ídem a I, más un corte a fines de abril-principios de mayo; III: ídem a II, más un corte a fines de mayo-principios de junio.

^{a,b} Promedios seguidos por letras minúsculas distintas entre filas difieren significativamente (Duncan, $P < 0.05$).

^{A,B} Promedios seguidos por letras mayúsculas distintas entre columnas difieren significativamente (Duncan, $P < 0.05$).

manifestó diferencias entre I y II y ambos descansos superaron a III, mientras que P205 tuvo diferencias entre I y II. En este último descanso, P205 fue el cultivar de menor rendimiento (Cuadro 1).

En el último ciclo (1997/98) no hubo interacción y Sutter (9684 kg MS/ha) superó a P205 (8059 kg MS/ha) y a Cuf 101 (7978 kg MS/ha) y el mayor descanso I (9633 kg MS/ha) superó a II (8310 kg MS/ha) y a III (7747 kg MS/ha).

En el rendimiento de forraje acumulado durante los cuatro ciclos también hubo interac-

ción significativa entre cultivar y frecuencia de corte. Cuf 101 rindió más con la menor frecuencia (mayor descanso), mientras que Sutter no fue afectada por los distintos manejos y P205 rindió menos con el descanso intermedio (Cuadro 2). Sutter fue el cultivar que más rindió, aunque no tuvo diferencias con Cuf 101 para el mayor descanso. P205 fue el cultivar de menor rendimiento, aunque sin diferencias con Cuf 101 para las frecuencias II y III.

Cuadro 2. Rendimiento de forraje (kg MS/ha) acumulado durante los cuatro ciclos en los distintos cultivares y frecuencias de corte

Ciclo	Cultivar	Frecuencia de corte ¹		
		I	II	III
1994/98	Cuf 101	30289 ^{aA}	26072 ^{bB}	25166 ^{bB}
	Sutter	30501 ^{aA}	31487 ^{aA}	29591 ^{aA}
	P205	27127 ^{bA}	23881 ^{bB}	25565 ^{bAB}

¹I: último corte a fines de marzo; II: ídem a I, más un corte a fines de abril-principios de mayo; III: ídem a II, más un corte a fines de mayo-principios de junio.

^{a,b} Promedios seguidos por letras minúsculas distintas entre filas difieren significativamente (Duncan, $P < 0.05$).

^{A,B} Promedios seguidos por letras mayúsculas distintas entre columnas difieren significativamente (Duncan, $P < 0.05$).

Cuadro 3. Porcentaje de cobertura de suelo y persistencia en las distintas frecuencias de corte

Frecuencia de corte	Cobertura de suelo (%)					Persistencia (%)
	22/5/95	26/2/96	6/5/97	12/12/97	20/3/98	
I	96.9	94.3	94.3	83.2	71.1	73.1
II	95.7	94.1	92.7	80.4	65.2	67.9
III	97.2	96.6	91.5	75.5	61.9	63.4

En la cobertura de suelo a través del tiempo y en la persistencia de las plantas no hubo interacción significativa entre cultivar y descanso. En ninguna de estas variables hubo diferencias entre descansos (Cuadro 3).

En los cultivares se observó una tendencia declinante de la cobertura a través del tiempo como normalmente ocurre en alfalfa y Sutter tuvo una mayor cobertura final y persistencia que Cuf 101 y P 205 (Tabla 4).

De las variables morfológicas medidas sólo fue significativa la diferencia entre cultivares en el número de yemas/planta. Sutter con 7.8 yemas/planta fue superior a Cuf 101 y P 205 con 4.9 y 3.6 yemas/planta, respectivamente. Los tratamientos de cortes sucesivos y frecuentes durante el otoño se impusieron para forzar la manifestación de diferencias en la acumulación de reservas, vigor de plantas, rendimiento de forraje y persistencia. En el rendimiento acumulado el cultivar de menor reposo invernal (Cuf 101) fue el más afectado a los cortes

sucesivos en otoño mientras que Sutter fue insensible a ellos y fue el de mayor rendimiento, aún cuando no presentó diferencias con Cuf 101 con el mayor descanso. Esta interacción está de acuerdo con lo obtenido por Putnam *et al.* (2005). Con respecto a la persistencia hubo un efecto de cultivar y la mejor evolución de Sutter podría estar asociada al mayor número de yemas/planta, como puntos potenciales de crecimiento (Edmisten *et al.*, 1988). La defoliación durante el otoño es posible que tenga efectos acumulativos sobre el vigor y producción de las plantas. No obstante, para el período de duración de esta experiencia, no parece ser tan importante como para producir un deterioro en el cultivo. Estos resultados relativizan la importancia del descanso otoñal en esta región templada, de manera similar a lo obtenido por Marble *et al.* (1988) y Lloveras *et al.* (1998) en otros lugares y siempre que la frecuencia de defoliación en primavera-verano sea la adecuada y próxima a floración.

Cuadro 4. Evolución de la cobertura de suelo a través del tiempo y persistencia en los distintos cultivares de alfalfa

Cultivar	Cobertura de suelo (%)					Persistencia (%)
	22/5/95	26/2/96	6/5/97	12/12/97	20/3/98	
Cuf 101	93.4 b	91.5 b	90.4 b	68.3 b	57.7 b	61.7 b
Sutter	98.2 a	97.9 a	96.2 a	88.9 a	76.5 a	77.8 a
P 205	98.2 a	95.6 a	91.3 ab	81.9 a	63.9 a	64.9 b

Promedios seguidos por letras minúsculas distintas entre filas difieren significativamente (Duncan, $P < 0.05$).

CONCLUSIONES

La interacción obtenida entre cultivar y frecuencia de defoliación impide la generalización de necesidad de un descanso otoñal.

La defoliación frecuente en otoño afectó negativamente el rendimiento de forraje del

cultivar sin reposo, mientras que no tuvo efecto en los cultivares con mayor reposo invernal.

En relación con la persistencia de las plantas, el descanso otoñal tampoco parece ser de significancia, siendo el efecto cultivar de mayor importancia.

LITERATURA CITADA

- Edmisten, K., D. Wolf, and M. Letner. 1988. Fall harvest management of alfalfa. I. Date of fall harvest and length of growth period prior to fall harvest. *Agron. J.* 80: 688-693.
- Lloveras J., J. Ferran, A. Alvarez and L. Torres. 1998. Harvest management effects on alfalfa (*Medicago sativa* L.) production and quality in Mediterranean areas. *Grass and Forage Sci.* 53: 88-92.
- Marble V. L., G. Peterson and C. A. Schoner Jr. 1988. Effect of Fall/Winter cutting on alfalfa (*Medicago sativa* L.) yield, pest management and stand life. *Proceedings 18th California Alfalfa Symposium*, p 45-58.
- Putnam, D.H., S. Orloff, and L.R. Teuber. 2005. Strategies for balancing quality and yield in alfalfa using cutting schedules and varieties. 35th California Alfalfa and Forage Symposium, p 273.
- Smith, D. 1972. Cutting schedules and maintaining pure stands. In: Hanson, C.H. (Ed.) *Alfalfa Science and Technology*. *Agronomy* 15: 481-496.
- Thornwaite, C. W. 1984. An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review* 38: 55-04.